

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-015819

(43)Date of publication of application : 26.01.1993

(51)Int.Cl.

B05B 13/04
G02F 1/1339

(21)Application number : 03-197317

(71)Applicant : HITACHI TECHNO ENG CO LTD

(22)Date of filing : 12.07.1991

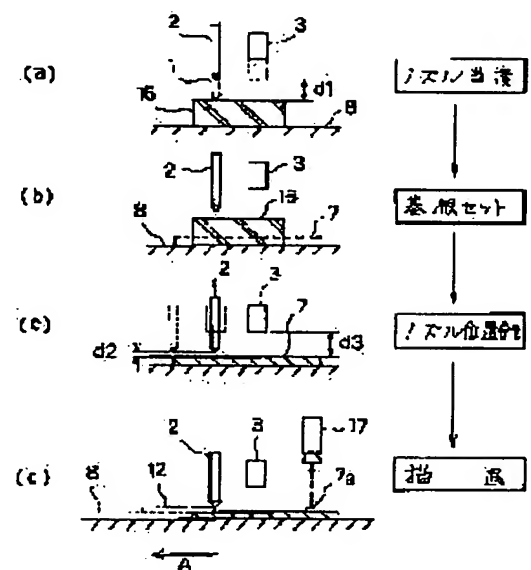
(72)Inventor : ISHIDA SHIGERU
YONEDA FUKUO
SANKAI HARUO

(54) METHOD FOR POSITIONING NOZZLE OF PASTE APPLYING MACHINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To maintain the distance between the tip of a nozzle and a substrate at a desired spacing in spite of the exchange of a base cartridge and regardless of the mounting accuracy and to maintain cleanliness on the surface of the substrate.

CONSTITUTION: A jig 16 for measurement is imposed on a substrate attracting section 8 and the tip of the nozzle 1 provided in a paste housing cylinder 2 is pressed to this jig 16 for measurement. The distance $d1$ from a distance sensor 3 to the jig 16 for measurement of this time is obtd. by the distance sensor 3. The substrate 7 is then imposed in place of the jig 16 for measurement. The paste housing cylinder 2 and the distance sensor 3 are thereafter moved toward the substrate 7 while the distance up to the substrate 7 is measured by the distance sensor 3 in such a manner that the distance $d3$ from the distance sensor 3 to the substrate 7 coincides with the sum of the distance $d1$ obtd. in the above-mentioned manner and the desired spacing $d2$ between the tip of the nozzle 1 and the substrate 7. The spacing between the tip of the nozzle 1 and the substrate 7 is maintained at the desired spacing $d2$ in this way.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.01.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2519359

[Date of registration]

17.05.1996

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

17.05.2002

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-15819

(43)公開日 平成5年(1993)1月26日

(51)Int.Cl.⁵

B 0 5 B 13/04

G 0 2 F 1/1339

識別記号

5 0 5

庁内整理番号

7726-4D

7724-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平3-197317

(22)出願日 平成3年(1991)7月12日

(71)出願人 000233077

日立テクノエンジニアリング株式会社
東京都千代田区神田駿河台4丁目3番地

(72)発明者 石田 茂

茨城県竜ヶ崎市向陽台5丁目2番 日立
テクノエンジニアリング株式会社開発研究所
内

(72)発明者 米田 福男

茨城県竜ヶ崎市向陽台5丁目2番 日立
テクノエンジニアリング株式会社開発研究所
内

(74)代理人 弁理士 武 頭次郎

最終頁に続く

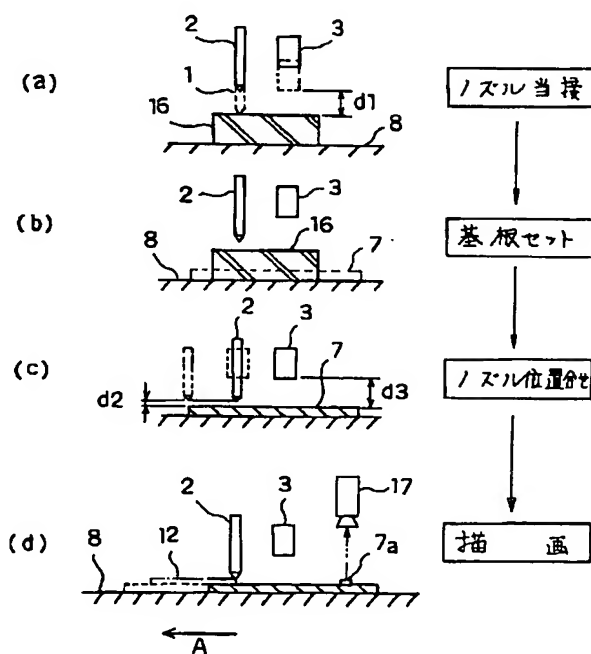
(54)【発明の名称】 ペースト塗布機のノズル位置決め方法

(57)【要約】

【目的】 ペーストカートリッジを交換しても、その取付け精度に拘らず、ノズルの先端と基板の間隔を所望のものとし、かつ基板上を清浄に保つ。

【構成】 基板吸着部8上に測定用治具16を載置し、ペースト収納筒2に設けられたノズル1の先端をこの測定用治具16に当接させ、このときの距離センサ3から測定用治具16までの距離d1を距離センサ3で得る。次に、測定用治具16に代えて基板7を載置し、距離センサ3から基板7までの距離d3が上記のように得られた距離d1とノズル1の先端、基板7間の所望とする間隔d2との和に一致するように、距離センサ3で基板7までの距離を測定しながらペースト収納筒2と距離センサ3とを基板7の方に移動させる。これにより、ノズル1の先端と基板7との間隔は所望の間隔d2となる。

【図1】



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ペースト収納筒の先端に設けられたノズルのペースト吐出口に対向させて基板を移動可能なテーブル上に保持し、該ノズルから該ペースト収納筒に充填されたペーストを吐出させながら該基板を該ノズルと相対的に移動させ、該基板上にペーストによる所望のパターンを描画するペースト塗布機において、該テーブル上に保持された測定用治具に該ノズルの吐出口を当接させたときの該ペースト収納筒と一定の位置関係にある距離センサの検出出力を得る第 1 の工程と、該測定用治具に変えて該テーブル上に該基板を保持する第 2 の工程と、該第 2 の工程後該距離センサの検出出力を得る第 3 の工程と、該第 3 の工程で得られた該距離センサの検出出力が該第 1 の工程で得られた該距離センサの検出出力と該ノズルのペースト吐出口、該基板間の所望の間隔との和に一致するように、該ペースト収納筒と該距離センサとを該基板に対して移動させる第 4 の工程とからなることを特徴とするペースト塗布機のノズル位置決め方法。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記ペースト収納筒と前記距離センサの間に前記ペースト収納筒の荷重を検出荷重計が設けられ、前記第 1 の工程は、該荷重計の検出出力が零になるまで前記ノズルのペースト吐出口を前記測定用治具に近付ける工程を含むことを特徴とするペースト塗布機のノズル位置決め方法。

【請求項 3】 請求項 1 において、前記第 4 の工程は前記ノズルのペースト吐出口をペーストによる描画位置に配置し、ペーストによる該描画位置における前記距離センサの検出出力が前記第 1 の工程で得た前記距離センサの検出出力と前記ノズルのペースト吐出口、前記基板間の所望の間隔との和に一致するように、前記ペースト収納筒と前記距離センサとを前記基板に対して移動させたときの、前記距離センサの位置と前記第 4 の工程での前記距離センサの位置との差分をもって前記ペースト収納筒と前記距離センサを前記基板に対して補正移動させる第 5 の工程を有することを特徴とするペースト塗布機のノズル位置決め方法。

【請求項 4】 請求項 1 において、前記距離センサは光学式変位計であることを特徴とするペースト塗布機のノズル位置決め方法。

【請求項 5】 請求項 1 において、前記第 4 の工程で得られた前記距離センサの検出出力が前記第 1 の工程で得られた前記距離センサの検出出力と前記ノズルのペースト吐出口、前記基板間の所望の間隔の和と前記距離センサの出力レンジの中央近傍で一致するように、前記ペースト収納筒と前記距離センサとの位置関係を設定したことを特徴とするペースト塗布機のノ

ズル位置決め方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、基板とノズルを相対的に移動させて該基板上にペーストを塗布し、所望の形状のペーストパターンを描画するペースト塗布機に係り、特に、該ノズルを非接触で基板上に位置決めするのに好適なノズル位置決め方法に関する。

【0002】

- 10 【従来の技術】基板上にペーストで所望形状パターンを設ける技術としては、例えば特開昭 53-4613 号公報に示されるように、開孔パターンを有するマスクの一面に基板を配置し、このマスクの他面でスキージを移動させることにより、開孔を通して基板上に塗布し、開孔パターンの形状にペースト膜を印刷するスクリーン印刷技術や、例えば特開平 2-52742 号公報に示されるように、ノズルに対して基板を相対的に移動させながらノズルから基板上に抵抗ペーストを吐出させ、所定の抵抗パターンを描画して抵抗形成を行なう吐出描画技術が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来技術を用い、最近の高精細化された液晶ディスプレイ等の基板上に液晶の封止膜を形成するような場合には、次の問題がある。

【0004】即ち、上記のスクリーン印刷技術では、マスクを基板に当て、マスクの他面でスキージを移動させることにより、この封止膜を形成することになるが、このような基板には既に配向膜等が形成されており、かかる基板上に封止膜を形成すると、配向膜等が傷つけられるし、さらには、基板面が汚れる等して歩留まりが低下する。

- 【0005】また、上記の吐出描画技術では、このような問題は生じないが、ペースト収納筒をペーストカートリッジとすると、セットされているペーストカートリッジのペーストが吐出され尽くし、新たなペーストカートリッジがセットされると、その取付け精度から、新たにセットされたペーストカートリッジの先端のノズルと基板との間隔に変動が生じ、所望の形状にペーストパターンを描画することができなくなるという新たな問題が発生することが判明した。

【0006】本発明の目的は、かかる問題を解消し、基板上を清浄に保つことができ、かつペーストカートリッジの交換があっても、ノズルと基板との間隔を高精度で所望に保持することができるようにしたペースト塗布機のノズル位置決め方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、テーブル上に保持された測定用治具にノズルの吐出口を当接させたときのペースト収納筒と一定

の位置関係にある距離センサの検出出力を得る第1の工程と、該測定用治具に変えて該テーブル上に基板を保持する第2の工程と、該第2の工程後該距離センサの検出出力を得る第3の工程と、該第3の工程での該距離センサの検出出力が該第1の工程での該距離センサの検出出力と該ノズルの吐出口、該基板間の所望の間隔との和に一致するように該ペースト収納筒と該距離センサとを該基板に対して移動させる第4の工程とからなる。

【0008】

【作用】セットされているペースト収納筒のペーストが吐出され尽くし、新たにペースト収納筒をセットされたとき、この新たなペースト収納筒の距離センサに対する位置関係が変動しても、ノズルの吐出口を測定用治具に当接させることにより、距離センサの新たな検出出力はこの新たなペースト収納筒の取付け精度の誤差を吸収する。ノズルの吐出口と基板7との間隔は距離センサのこの新たな検出出力で設定され、このため、ペースト収納筒の取付け精度に拘らず、ノズルの吐出口と基板との間隔は所望のものとなる。また、ノズルの吐出口が基板に触れることはないため、ペーストで基板7の表面が汚れたり、傷ついたりすることはない。

【0009】

【実施例】まず、本発明が適用されるペースト塗布機について説明する。図2はかかるペースト塗布機の一例を示す斜視図であって、1はノズル、2はペースト収納筒、3は光学式変位計、4はZ軸テーブル部、5はX軸テーブル部、6はY軸テーブル部、7は基板、8は基板吸着部、9は架台部、10はZ軸テーブル部支持部、11は制御装置である。

【0010】同図において、架台部9上にX軸テーブル部5が固定して載置され、このX軸テーブル5上にX軸方向に移動可能にY軸テーブル部6が搭載されている。そして、このY軸テーブル部6上に、Y軸方向に移動可能に、基板吸着部（テーブル）8が搭載されている。この基板吸着部8に基板7が、例えばその4辺がX、Y軸に平行となるように、吸着されて固定されている。これらX軸テーブル部5、Y軸テーブル部6は制御装置11によって制御駆動され、X軸テーブル部5が駆動されると、Y軸テーブル部6がX軸方向に移動して基板吸着部8が、従って基板7がX軸方向に移動し、Y軸テーブル部6が駆動されると、基板7がY軸方向に移動する。従って、X軸テーブル部5とY軸テーブル部6とが制御装置11によって制御駆動されることにより、架台部9の面に平行な面内で任意の方向に移動することができる。

【0011】一方、架台部9の面上にはZ軸テーブル部支持部10が搭載されており、このZ軸テーブル部支持部10にノズル1やペーストカートリッジであるペースト収納筒2、光学式変位計3をZ軸方向（上下方向）に移動させるZ軸テーブル部4が取り付けられている。ここで、ノズル1はペースト収納筒2の下端に取り付け

られており、光学式変位計3は円筒2の脇に配置されている。Z軸テーブル部4も制御装置11によって制御駆動され、Z軸テーブル部4が駆動されると、これらノズル1やペースト収納筒2、光学式変位計3が上下方向に移動する。

【0012】かかる構成において、基板7上にペーストのパターンを描く場合には、まず、Z軸テーブル部4が制御装置11によって駆動制御され、ノズル1の先端を基板7から所定の高さ位置に固定する。ここでは、この高さ位置を形成されるペーストパターンの厚み分とする。このようにノズル1の位置が設定された後、制御装置11によってX軸テーブル部5とY軸テーブル部6とが駆動制御されて基板7が上記平面上を移動し、これとともに、ノズル1の先端から単位時間当たり一定の吐出量でペースト収納筒2のペーストが基板7上に吐出される。これにより、基板7上にペーストのパターンが描かれる。

【0013】図3は図2に示した実施例でのペーストの塗布動作状態を示す図であって、12はペースト、13はホース、14は吸着穴であり、図2に対応する部分には同一符号をつけている。

【0014】図3において、ペースト収納筒2はホルダ15に着脱可能にセットされている。ホース11を介してペースト収納筒2に圧縮空気あるいは圧縮窒素ガスが送られ、これにより、ペースト収納筒2に収納されているペースト12がノズル1の先端から基板7上に吐出される。このとき、ノズル1からの単位時間当りのペースト吐出量が一定に保たれる。基板吸着部8には複数の吸着穴14が設けられ、これら吸着穴14により、基板7が吸着されて基板吸着部8の所定の位置に載置されている。光学式変位計3は三角測量法でもって基板7との間隔を計測する。具体的には、投光素子からレーザ光を基板7上に斜めに照射し、そこからの反射光を受光する受光素子の位置から光学式変位計3と基板7との間隔を測定する。そして、ノズル1と光学式変位計3の位置関係からノズル1の先端と基板7との間隔を算出する。かかる算出結果に基づいて、制御装置11（図2）がZ軸テーブル部4を制御し、このノズル1の先端と基板7との間隔を、先に説明したように、また、図3に示すように、基板7上に塗布されるペースト12の厚さにほぼ等しくなるようにする。

【0015】X軸テーブル部5とY軸テーブル部6を制御装置11により駆動制御して基板7を水平面内で移動させ、同時に、ホース13を介してペースト収納筒2に収納されたペースト12に対して圧縮空気あるいは圧縮窒素ガスを作用させ、ノズル1の吐出口からペースト12を吐出させると、基板7上に所望形状のペーストパターンが描画される。この描画中に基板7に接触するものはないので、基板7を清浄に保つことができるだけでなく、基板7を傷つけることもない。

【0016】以下、本発明の実施例を図面によって説明する。図1は本発明によるペースト塗布機のノズル位置決め方法の一実施例を示す工程図であって、16は測定用治具、17は画像認識用CCDカメラであり、前出図面に対応する部分には同一符号を付けている。

【0017】まず、図1(a)に示すように、基板吸着部8に測定用治具16が保持され、ノズル1が一体となったペースト収納筒2と光学式変位計3とを、実線で示した初期状態から点線で示すようにノズル1の先端が測定用治具16に当接する位置まで、下降させる。そして、光学式変位計3は測定用治具16までの距離を測定する。このときの測定距離を距離d1とする(ノズル当接工程)。

【0018】なお、ノズル1の先端を測定用治具16に当接させる具体的機構の例については、後に詳細に説明する。

【0019】次に、図1(b)に示すように、Z軸テーブル部4でペースト収納筒2と光学式変位計3を任意の高さまで上昇させ、実線で示す測定用治具16の代わりに点線で示す基板7を基板吸着部8上にセットする(基板セット工程)。

【0020】次いで、図1(c)に示すように、ペースト収納筒2と光学式変位計3とを下降させながら光学式変位計3で基板7までの距離d3を測定し、この測定距離d3がノズル1の先端と基板7との間の設定しようとする所望の間隔d2とノズル当接工程で先に光学式変位計3が検出した距離d1との和に一致したとき、Z軸テーブル部4の駆動を停止してペースト収納筒2と光学式変位計3との下降をとめる(ノズル位置合せ工程)。これにより、非接触で距離を測定する光学式変位計3の検出出力を確認しつつZ軸テーブル部4を駆動するだけで、基板7に接触させずに、ノズル1の先端と基板7との間隔を所望の間隔d2にセットすることができる。

【0021】そして、図1(d)に示すように、画像認識用CCDカメラ17で基板7上の認識マーク7aを読み取って、後述するように、基板7を所定の位置にセットし、しかる後、X軸テーブル部5とY軸テーブル部6とを制御装置14で駆動制御し、例えば矢印Aで示すように、基板7を点線で示す左方に移動させながらノズル1の吐出口から、一点鎖線で示すように、ペースト12を吐出させ、基板7上に所望形状のペーストパターンを描画する(描画工程)。

【0022】以上のように、この実施例では、セットされているペースト収納筒2のペースト12が吐出し尽くされ、このペースト収納筒2と新たなペースト収納筒2とが交換されてホルダー12に新たなペースト収納筒2が取付けられたとき、この新たなペースト収納筒2と光学式変位計3との位置関係が変動しても、この新たなペースト収納筒2に対して図1(a)のノズル当接工程を行なうことにより、その取付け精度による誤差が光学式

変位計3の新たな距離d1に吸収されることになり、この距離d1を用いて図1(b)、(c)を経ることにより、新たなペースト収納筒2の取付け精度に拘らず、ノズル1の先端から基板7までの間隔d2が所望のものに正しく設定されることになる。また、図1(a)～

(c)の工程でもノズル1の先端の吐出口が基板7に触れることはないから、基板7の表面をペーストで汚したり、傷つけることはない。

【0023】以上の説明では、基板7が全体にわたって一定の厚さで表面が平坦なものであるとしている。しかし、実際には、基板7の表面にはかすかなうねりや凹凸があり、図1(a)で説明したように、光学式変位計3で測定した距離d1を用いて、図1(c)に示したように、ノズル1の先端から基板7までの間隔を所望の間隔d2とする距離d3を決めても、基板7上のノズル1の先端に対向した位置と光学式変位計3が対向する位置とはずれがあるので、このノズル1の先端から基板7までの間隔は所望の間隔d2になっていないおそれがある。

【0024】そこで、まず、図1(c)において、実線で示す位置で、図1(a)の工程で測定した距離d1とノズル1の先端、基板7間の所望の間隔d2との和に距離d3が等しくなるように、ノズル1と光学式変位計3とを位置決めし、そのときの光学式変位計3のZ軸テーブル部4に対する相対位置を得る。次に、図1(c)において、実線で示す位置の光学式変位計3がペースト収納筒2の実線で示す位置に一致した点線で示した位置になるように、ペースト収納筒2と光学式変位計3とを基板7の面に平行に移動させ、上記と同様、図1(a)の工程で測定した距離d1とノズル1の先端、基板7間の所望の間隔d2との和に距離d3が等しくなるように、ノズル1と光学式変位計3とを位置決めし、そのときの光学式変位計3のZ軸テーブル部4に対する相対位置を得る。そして、これら相対位置の差分を演算し、演算結果が零であれば、基板7の表面にうねりや凹凸が無かったことになり、演算結果が零以外であれば、基板7の表面にうねりや凹凸があることになり、その演算結果をうねりや凹凸による偏差として、図1(d)で説明した描画工程に入る前に、光学式変位計3をZ軸テーブル部4で上記の偏差分だけ補正移動させれば、図1(c)において、実線で示した位置でノズル1の先端から基板7までの距離は所望の間隔d2となる。

【0025】この方法により、ペーストパターンを図1(d)の工程で形成する前に、ペーストが塗布される各位置(以下、塗布予定位置という)について上記の偏差を求め、図1(d)の描画工程では、各塗布予定位置毎に対応する偏差分補正することにより、基板7の表面にうねりや凹凸によるペーストパターンの断面形状の変動を防止できる。

【0026】即ち、図1(d)に示した全描画工程に先立ち、まず、1つの塗布予定位置について、図1

10

20

30

40

50

(a) に示した工程で距離 d_1 を求め、図 1 (c) に示したように、光学式変位計 3 の基板 7 までの距離 d_3 がこの距離 d_1 とノズル 1 の先端、基板 7 間の所望の間隔 d_2 との和に等しくなる位置にノズル 1 と光学式変位計 3 とを設定し、そのときの光学式変位計 3 の Z 軸テーブル部 4 との相対位置を得て基準相対位置とする。そして、各塗布予定位置に移動させて光学式変位計 3 の基板 7 までの測定距離 d_3 が上記距離 d_1 とノズル 1 の先端、基板 7 間の所望の間隔 d_2 との和に等しくなるようにし、このときの光学式変位計 3 の Z 軸テーブル部 4 との相対位置を得、これらと基準相対位置との偏差分を求める。そして、図 1 (d) に示した描画工程では、X 軸テーブル部 5 と Y 軸テーブル部 6 を制御装置 14 により駆動制御させながら、各塗布予定位置毎に、光学式変位計 3 を Z 軸テーブル部 4 で対応する上記偏差分だけ補正移動させる。これにより、ペースト 12 が塗布される各位置では、ノズル 1 の先端から基板 7 までの距離が所望の間隔 d_2 となる。

【0027】なお、上記偏差を求めるペーストの塗布予定位置は、ペーストパターンが形成される軌跡に沿って充分細かい間隔の位置とすればよい。

【0028】また、このように各塗布予定位置で上記の偏差を求める場合、前述のとおり、光学式変位計 3 は三角測量法で基板 7 との間隔を計測し、投光素子からレーザ光を基板 7 に斜めに当てて、その反射光の方向に対して略垂直方向に配列された複数の受光素子のうちその反射光を受けた受光素子の位置から光学式変位計 3 と基板 7 との間隔を測定し、さらに、ノズル 1 の先端と光学式変位計 3 の位置関係からノズル 1 の先端と基板 7 との間隔を算出するのであるから、ある塗布予定位置で基準相対位置を検出する場合、反射光を受ける受光素子が中央に配列された受光素子になるように、Z 軸テーブル部 4 に対して光学式変位計 3 が取付けられることにより、基板 7 のうねりや凹凸によって各塗布予定位置での偏差が基準相対位置に対して正負いずれの方向になっても、全ての塗布予定位置に対して基板 7 のうねりや凹凸による偏差を求めることができる。

【0029】図 4、図 5 は、このように基準相対位置を検出するときに、光学式変位計 3 における中央に配列された受光素子が反射光を受光するようにするための方法を示すものである。

【0030】図 4 においては、ホルダー 15 を上下に移動させるためのマイクロメータ 18 が設けられており、マイクロメータ 18 の手動操作によってホルダー 15 を上下させて位置調整し、ノズル 1 の先端が測定用治具 16 に当接したとき、光学式変位計 3 の中央よりも所定の距離 d_2 だけずれて配置された受光素子で反射光を受光させることにより、上記の基準相対位置を求めるときに中央の受光素子が反射光を受光するようにすることができる。

【0031】図 5 においては、Z 軸テーブル部 4 とホルダー 15 との間に荷重計 19 とマイクロメータ 18 (図 4) と同様の機能を有するノズル移動部 20 とが設けられており、荷重計 19 はペースト収納筒 2、ホルダー 15 の重量を検出する。図 1 (a) の工程において、Z 軸テーブル部 4 でペースト収納筒 2 とホルダー 15 とを下降させ、ノズル 1 の先端が測定用治具 16 に当接すると荷重計 19 の出力は零になるので、このことをもってノズル 1 の先端が測定用治具 16 に当接したことを確認することができる。この場合でも、ノズル移動部材 20 を手動で調整することにより、図 4 の場合と同様、基準相対位置を求めるときの光学式変位計 3 の反射光を受光する受光素子を中央に配列された受光素子とすることができる。

【0032】また、図 5 に示す構成では、ペースト収納筒 2 に充填されているペースト 12 の重さも荷重計 19 で計測しているので、予めペースト収納筒 2 とホルダー 15 の重量を測定しておくことにより、ペースト収納筒 2 に収納されているペースト 12 の減少量やペースト収納筒 2 が空になることを知ることができる。

【0033】図 6 は、図 1 (d) に示した画像認識用 CCD カメラを用いた基板 7 の基板吸着部 8 での位置設定手段の一具体例を示す構成図であって、17a、17b は画像認識用 CCD カメラ、21 は光学系ベース、22a、22b は XYZ 軸テーブル部、23a、23b は鏡筒であり、図 1 に対応する部分には同一符号をつけている。

【0034】同図において、2 台の画像認識用 CCD カメラ 17a、17b が図 2 の架台部 9 の一部である光学系ベース 21 上に設けられた XYZ 軸テーブル部 22a、22b に各々設置されている。これら CCD カメラ 17a、17b は夫々鏡筒 23a、23b を備え、鏡筒 23a、23b を通して基板吸着部 8 に載置された基板 7 の表面を観測できるようになっている。なお、図 6 では、煩雑化を避けるために、Z 軸テーブル部 4 を支持している Z 軸テーブル部支持部 10 (図 2) は省略されている。

【0035】図 7 に示すように、基板 7 上には、画像認識用 CCD カメラ 17a、17b の視野の中心点間の距離に等しい間隔で 2 つの認識用マーク 7a、7b が付されており、これら認識用マーク 7a、7b を用いて、次のように、基板 7 が基板吸着部 8 の所定位置に正確に載置されているか否かの確認と、基板 7 の位置修正を行なう。

【0036】即ち、まず、図 7 に示すように、基板 7 が基板吸着部 8 上に載置され、認識用マーク 7a、7b が画像認識用 CCD カメラ 17a、17b の視野 24a、24b の中心点に一致するように、X 軸テーブル部 5 と Y 軸テーブル部 6 とで基板 7 の位置が予備調整される。

次に、基板 7 を移動させて画像認識用 CCD カメラ 17

10

20

30

40

50

a、17bの視野24a、24bの中心点にノズル1の先端が一致するようにし、ノズル1の先端からわずかにペーストを吐出させ、基板7の表面上にペーストを点状に塗布して点状ペースト25a、25bを形成する。ノズル1の先端のかかる位置設定は図2の制御装置11がX軸テーブル部5とY軸テーブル部6を駆動制御することによって行なわれる。

【0037】これにより、点状ペースト25a、25bが認識用マーク7a、7bに一致して塗布されたときには、基板7が基板吸着部8の所定位置に正確に載置されていることになる。しかし、点状ペースト25a、25bが認識用マーク7a、7bに一致しないときには、基板7が基板吸着部8の所定位置に正確に載置されていないことになり、この場合には、画像認識用CCDカメラ17a、17bで夫々の視野24a、24b内の認識用マーク7a、7bと点状ペースト25a、25bを読み取り、図示していない画像処理装置部によって認識用マーク7aと点状ペースト25aとのずれ量、認識用マーク7bと点状ペースト25bとのずれ量を夫々画像を処理して求め、これらにずれ量分だけ制御装置11によってX軸テーブル部5とY軸テーブル部6を駆動制御し、基板7の位置調整をする。そして、これとともに、基板7をノズル1の先端に対してX軸およびY軸の方向に移動させ、ノズル1の先端を基板7の塗布開始点に正しく位置設定する。

【0038】以上、本発明の一実施例について説明したが、本発明は、この実施例にのみ限定されるものでない。例えば、上記実施例では、距離測定手段として光学式変位計を用いたが、非接触で距離を測定できるものであれば、他の手段を用いてもよい。

【0039】また、基板7は基板吸着部8に吸着させるようにしたが、Y軸テーブル部6に直接固定するようにしてもよい。

【0040】さらに、図1(a)に示した測定用治具16は表面が平坦なものであったが、高精度に製作されたものであれば、段差でもって異なるステージが形成された測定用治具とし、一方のステージにノズル1の先端を当接させ、他方のステージで光学式変位計や他の非接触の距離センサによる距離測定を行なうようにしてもよい。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ペースト収納筒を交換可能なペーストカートリッジし、

該ペーストカートリッジを交換しても、取付け精度に拘らず、ノズルの先端と基板の間隔を高精度に所望のものにすることができ、ペーストパターン全体にわたってその断面形状を正確に所望の一定形状にすることができるし、また、ノズルの先端が基板に当接することがないので、基板の表面を清浄に保つことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるペースト塗布機のノズル位置決め方法の一実施例を示す工程図である。

10 【図2】本発明が適用されるペースト塗布機の要部を示す斜視図である。

【図3】図2に示したペースト塗布機のペースト塗布動作状態を示す図である。

【図4】図2に示したペースト塗布機のノズルの先端の位置調整手段の一具体例を示す図である。

【図5】図2に示したペースト塗布機のノズルの先端の位置調整手段の他の具体例を示す図である。

【図6】図2に示したペースト塗布機の基板の設定位置確認手段の一具体例を示す図である。

20 【図7】図6で示した手段による基板の位置決め方法を示す図である。

【符号の説明】

1 ノズル

2 ペースト収納筒

3 光学式変位計

4 Z軸テーブル部

5 X軸テーブル部

6 Y軸テーブル部

7 基板

30 7a、7b 認識用マーク

8 基板吸着部

12 ペースト

16 ホルダー測定用治具

17、17a、17b 画像認識用CCDカメラ

18 マイクロメータ

19 荷重計

20 ノズル移動部

21 光学系ベース

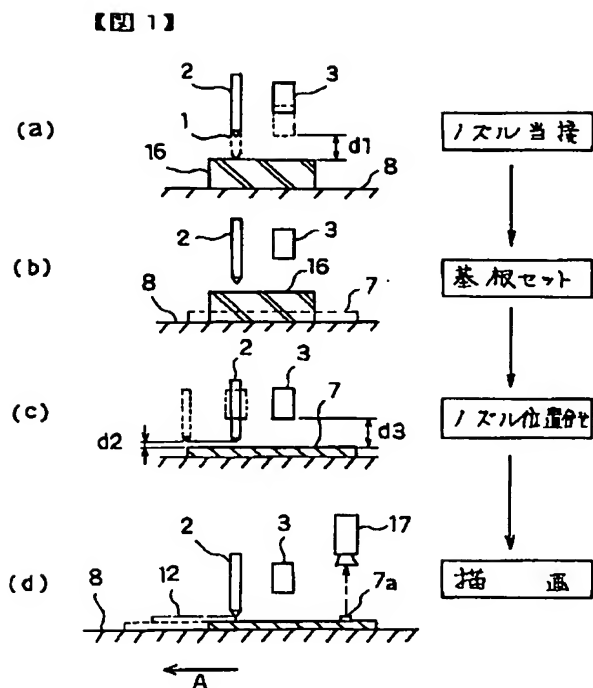
22a、22b XYZ軸テーブル部

40 23a、23b 鏡筒

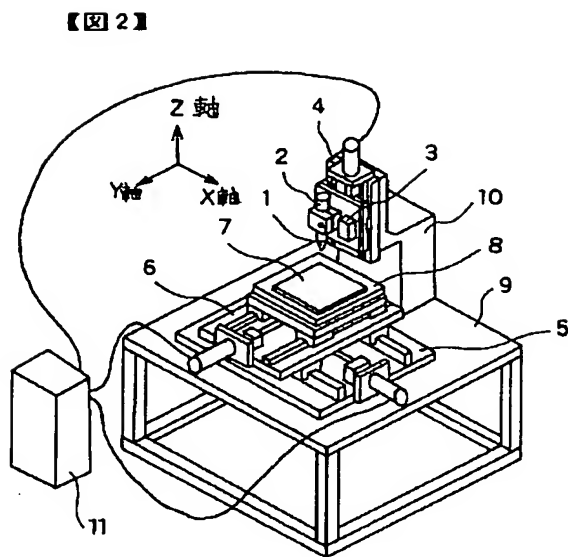
24a、24b 画像認識用CCDカメラ17a、17bの視野

25a、25b 点状ペースト

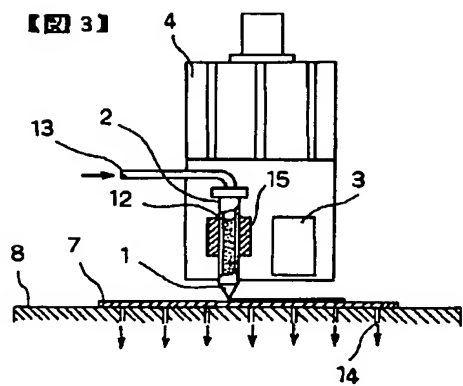
【図1】



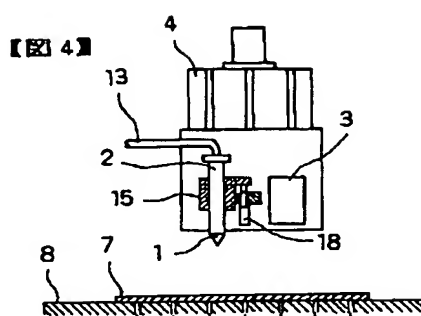
【図2】



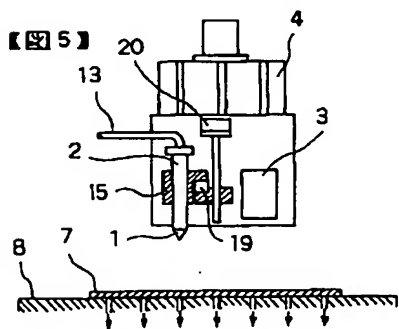
【図3】



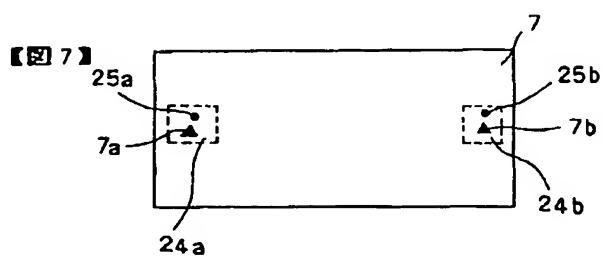
【図4】



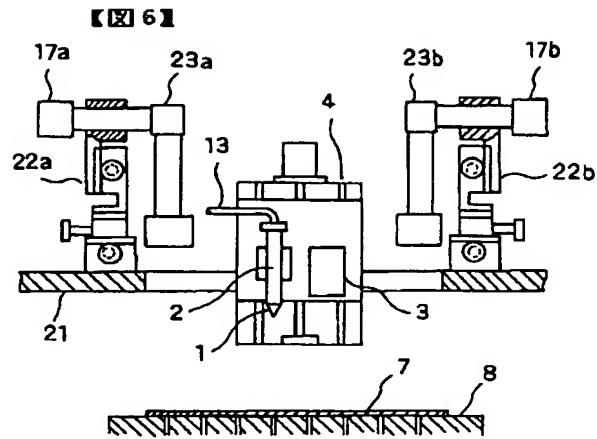
【図5】



【図7】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 三階 春夫
茨城県竜ヶ崎市向陽台 5 丁目 2 番 日立テ
クノエンジニアリング株式会社開発研究所
内